

試験室における床衝撃音レベル低減量の測定結果の偏差について

その 2: 持ち回り試験の結果

正会員	○高橋 央*1	正会員	田中 学*4
同	中森俊介*2	同	平光厚雄*5
同	安岡博人*1	同	吉村純一*2
同	阿部恭子*3	同	井上勝夫*6

低減量 標準偏差 試験室 持ち回り試験

1. はじめに

その 1¹⁾で検討した試験体を用いて、5 つの試験室において床衝撃音レベル低減量 (ΔL) の持ち回り試験を行ったのでその結果を報告する。試験体の固有周波数などに着目し、試験室ごとの結果のばらつきの要因やその程度について検討した。

2. 対象試験室

対象とした試験室は、JIS A 1440-1 および、-2 の附属書 C および、JC に規定される壁式コンクリート構造(スラブ厚 200 mm)である。試験室 A~E のスラブおよび、受音室壁(長辺および、短辺)の中央点の振動加速度応答より求めた 1 次固有周波数の実測値を表 1 に示す。

表 1 スラブおよび壁の 1 次固有周波数(実測値、Hz)

試験室	スラブ	長辺壁	短辺壁
A	41	56	63
B	42	62	66
C	47	52	68
D	36	49	59
E	40	48	56

3. 試験方法

試験に用いた床仕上げ材はその 1 で示した乾式二重床(二重床)および、コンクリートパネル浮床(PE+PC50、PE+PC80、GW+PC50 および、GW+PC80)とした。二重床は設置の都度同じ作業者がレベル調整を行った。コンクリートパネル浮床はコンクリート厚さと緩衝材の組み合わせによって固有周波数を変化させた。コンクリートパネルと緩衝材で構成される振動系の基本固有周波数の測定結果を表 2 に示す。試験体の設置位置および、衝撃位置を図 1 に示す。軽量/重量衝撃源および、その落下操作を行う者は一連の検討において同一とした。受音系は各試験室において通常用いられている測定器および、測定位置とした。 ΔL の測定を各試験室において 1 回ずつ行い、結果のばらつきを求めた。ただし、繰り返し試験を行った試験室での結果についてはその平均値を試験室の代表値とした。

表 2 コンクリートパネル浮床の基本固有周波数

試験体名	コンクリート厚さ(mm)	緩衝材	1 次固有周波数(Hz)
PE+PC50	50	発泡ポリエチレン	60
GW+PC50	50	グラスウール	23
PE+PC80	80	発泡ポリエチレン	40
GW+PC80	80	グラスウール	21

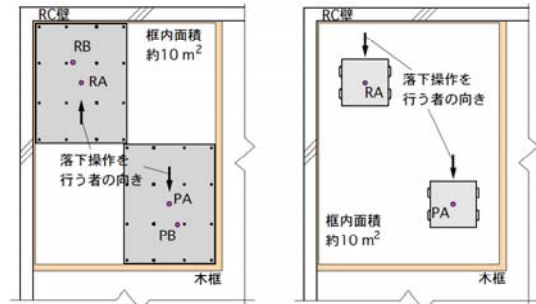


図 1 試験体の設置位置(二重床、コンクリートパネル浮床)

4. 測定結果

二重床の例として、衝撃点 RB、PB および衝撃点 4 箇所の平均値(AVE)について、試験室ごとの測定結果を平均した結果および、標準偏差を図 2 に示す。衝撃点ごとの標準偏差は特に 31.5、63 Hz で $RB > PB$ となっており、繰り返し試験と同様の傾向となった。この差は支持脚調整による設置精度および、試験室ごとの衝撃点周辺(スラブ端部や壁)の応答の違いによるものと考えられる。衝撃点 4 箇所の平均(AVE)では評価対象周波数内の標準偏差の平均値は軽量 $\sigma_{125-2k}=1.9$ dB、タイヤ $\sigma_{63-500}=2.0$ dB、ゴムボール $\sigma_{63-500}=1.4$ dB であり、繰り返し試験より 1.6 倍程度大きくなった。

コンクリートパネル浮床の例として、試験体 PE+PC50、PE+PC80 および、GW+PC80 の衝撃点 2 箇所の平均(AVE)の結果を図 3 に示す。PE+PC50 の結果はコンクリートパネルの劣化(クラックの発生)の影響で 125 Hz 以上で標準偏差が他の試験体に比べ大きめになっている。劣化の影響が少ない重量衝撃源の 31.5、63 Hz について、繰り返し試験と比較すると標準偏差は同程度か 2 倍程度となっている。試験室に対する試験体の固有周波数の影響をみるために劣化の影響が少ない試験体 PE+PC80 および、GW+PC80 について、ゴムボールによる 1/3 オクターブバンドの 25~100 Hz の試験室ごとの ΔL および、繰り返し試験の ΔL を図 4 に示す。PE+PC80 の 63 Hz 付近の試験室によるばらつきが GW+PC80 に比べ大きく、試験体の固有周波数がスラブや壁の固有周波数に近い場合、 ΔL の測定結果に影響する可能性を示唆している。

5. まとめ

小面積の試験体を用いて、試験室間の ΔL について持ち回り試験を行った。標準偏差は繰り返し試験の 1~2 倍になる傾

Study on discrepancy in laboratory test results of reduction of floor impact sound pressure level, part 2: results of round robin test using identical specimens.

TAKAHASHI Hisashi, NAKAMORI Shunsuke, YASUOKA Hirohito, ABE Kyoko, TANAKA Manabu, HIRAMITSU Atsuo, YOSHIMURA Junichi and INOUE Katsuo.

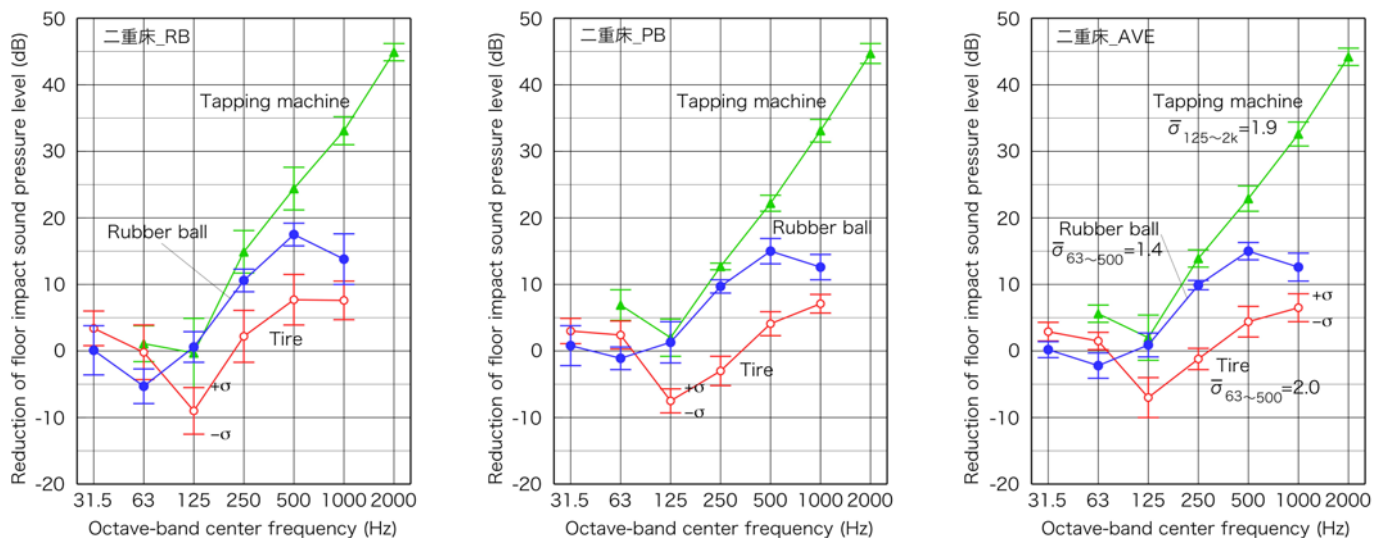


図2 二重床の ΔL 測定結果のばらつき(左から衝撃点RB、PB、衝撃点4点平均)

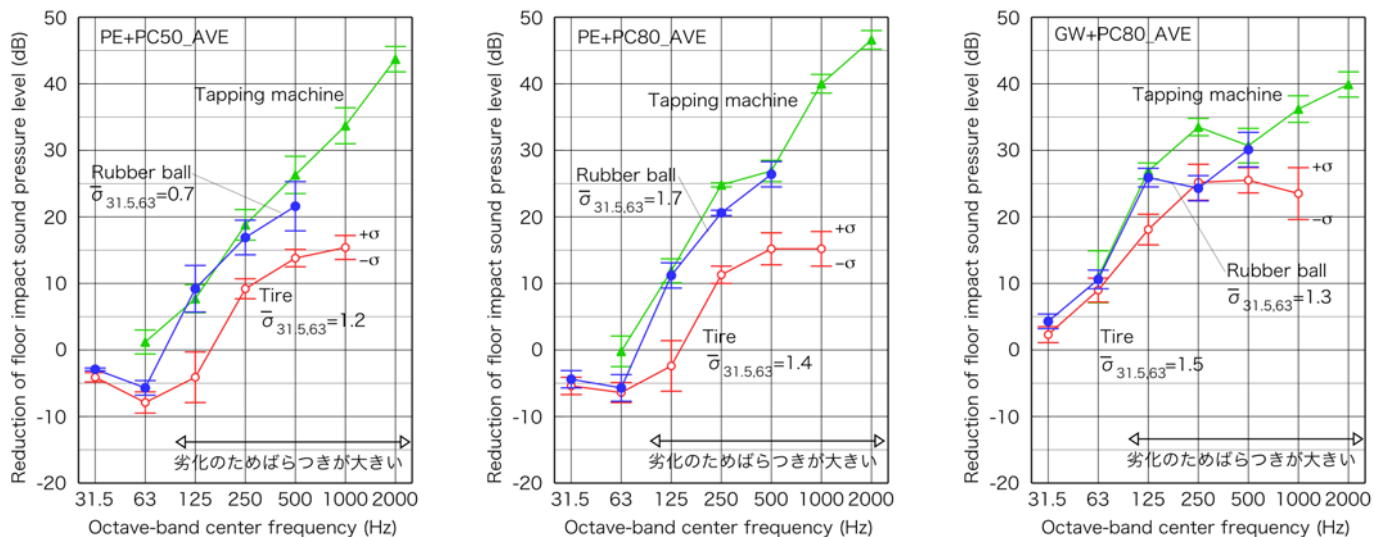


図3 コンクリートパネル浮床の ΔL 試験結果のばらつき(左からPE+PC50、PE+PC80、GW+PC80 全て衝撃点2点平均)

向であった。試験結果の偏差を少なくする手段として、衝撃点の数を増やし、試験体の平均的な低減性能を求めること、重量衝撃源については試験結果の偏差が少ないゴムボールを用いることが有効と考えられる。今後も ΔL の試験結果に及ぼす要因について検討を行う予定である。

本検討に用いた試験体の製作には、文科省科学研究費補助金(若手(B) 20760397)の一部を活用した。
参考文献

- 1) 中森ほか、「試験室における床衝撃音レベル低減量の測定結果の偏差について その1:繰返し試験による検討」、日本建築学会大会学術講演梗概集、D-1、2010.9

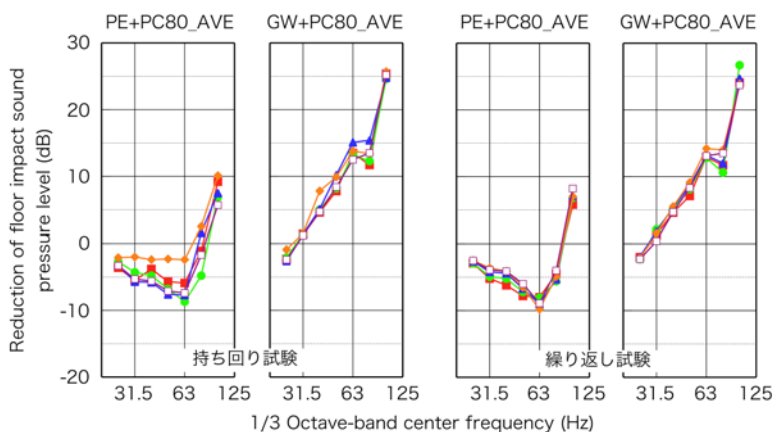


図4 PE+PC80 および GW+PC80 の ΔL 測定結果のばらつき (1/3 oct. 25~100 Hz、左; 持ち回り試験、右; 繰返し試験)

*1. ベターリビングつくば建築試験研究センター
*2. 小林理学研究所
*3. 建材試験センター
*4. 日本建築総合試験所
*5. 建築研究所
*6. 日本大学理工学部

*1. Center for Better Living, Tsukuba Building Research and Testing Laboratory
*2. Kobayashi Institute of Physical Research
*3. Japan Testing Center for Construction Materials
*4. General Building Research Corporation of Japan
*5. Building Research Institute
*6. College of Science and Technology, Nihon University